



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2006 031 382 A1** 2008.01.24

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2006 031 382.8**

(22) Anmeldetag: **07.07.2006**

(43) Offenlegungstag: **24.01.2008**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **F16H 61/28** (2006.01)  
**F15B 11/00** (2006.01)

(71) Anmelder:  
**ZF Friedrichshafen AG, 88046 Friedrichshafen, DE**

(72) Erfinder:  
**Heinrich, Kai, Dipl.-Ing., 88285 Bodnegg, DE;**  
**Ulbricht, Markus, Dipl.-Ing., 88069 Tettnang, DE;**  
**Schuh, Henrik, Dipl.-Ing., 88045 Friedrichshafen,**  
**DE; Vetter, Manfred, Dipl.-Ing., 88048**  
**Friedrichshafen, DE; Wöhr, Klaus, 88074**  
**Meckenbeuren, DE; Birkenmaier, Gerhard,**  
**Dipl.-Ing., 88069 Tettnang, DE; Gessler, Frank,**  
**Dipl.-Ing., 88287 Grünkraut, DE; Walter, Bernhard,**  
**88048 Friedrichshafen, DE; Graf, Andreas,**  
**Dipl.-Ing., 78333 Stockach, DE; König, Hubert,**  
**Dipl.-Ing., 88074 Meckenbeuren, DE; Bader, Josef,**

**Dipl.-Ing., 88045 Friedrichshafen, DE; Höring,**  
**Gerhard, Dipl.-Ing., 88709 Hagnau, DE; Führer,**  
**Kim, 88131 Lindau, DE; Heinzelmann, Karl-Fritz,**  
**Dipl.-Ing., 88074 Meckenbeuren, DE; Steinborn,**  
**Mario, Dipl.-Ing., 88046 Friedrichshafen, DE;**  
**Ronge, Ludger, Dipl.-Ing., 88097 Eriskirch, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu  
ziehende Druckschriften:

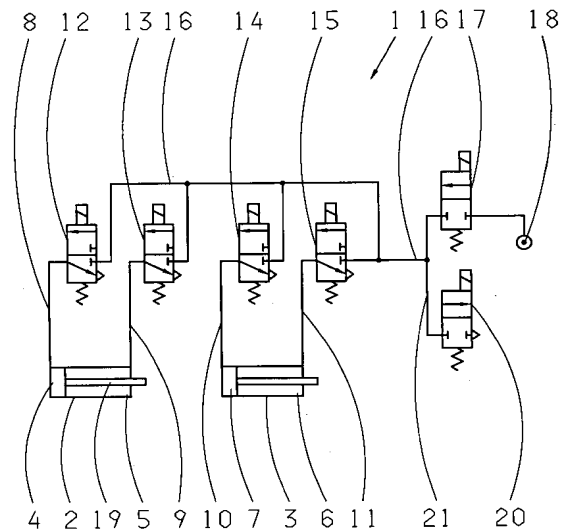
**DE10 2004 056407 A1**  
**DE10 2004 006683 A1**  
**DE 199 31 973 A1**  
**DE 199 31 973 A1**  
**DE 102 49 341 A1**  
**DE 102 42 630 A1**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Anordnung zur Druckregelung einer Getriebestelleinrichtung**

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Anordnung zur Druckregelung einer Getriebestelleinrichtung (1) vorgeschlagen, umfassend zumindest einen Schaltzylinder (2, 3), wobei jeder Druckraum (4, 5, 6, 7) des zumindest einen Schaltzylinders (2, 3) über eine Druckmittelleitung (8, 9, 10, 11) mit jeweils einem Schaltventil (12, 13, 14, 15) verbunden ist, und wobei die Schaltventile (12, 13, 14, 15) über eine Druckluftversorgungsleitung (16) und entsprechende Druckmittelleitungen mit einem mit einem Druckspeicher (18) zur Druckluftversorgung verbundenen Hauptabschaltventil (17) verbunden sind, bei der zur gezielten Entlüftung der Getriebestelleinrichtung (1) ein Ventil (20) mit Durchlassrichtung Entlüften vorgesehen ist, welches der gezielten regelbaren Entlüftung bzw. Druckreduzierung dient.



**Beschreibung**

Schaltventil ausgebildet ist.

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Anordnung zur Druckregelung einer Getriebestelleinrichtung, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

**[0002]** Aus dem Stand der Technik ist bekannt, in Getriebestelleinrichtungen eine Druckmodulation durchzuführen. Hierbei erfolgt die Druckregelung über mindestens ein 2/2-Wege-Ventil, welches eine Durchlassrichtung "Entlüften" aufweist, wobei der Druck des Hauptabschaltventils über einen Drucksensor erfasst wird.

**[0003]** Die DE 199 31 973 A1 beschreibt eine Einrichtung zum Steuern einer Stelleinrichtung für ein Getriebe. Die bekannte Einrichtung zum Steuern einer Stelleinrichtung weist eine erste Druckmittelkammer und eine zweite Druckmittelkammer auf, die durch einen Kolben voneinander getrennt sind. Die beiden Druckmittelkammern sind über eine erste Ventileinrichtung und eine zweite Ventileinrichtung sowie eine diesen vorgeschaltete dritte Ventileinrichtung in Abhängigkeit von den Ausgangssignalen einer elektrischen Steuereinrichtung wahlweise mit einer Druckmittelquelle oder mit einer Druckmittelsenke verbindbar oder gegen beide absperrenbar. Zwischen den Druckmitteltgängen der beiden Ventileinrichtungen und dem Druckmittelausgang der dritten Ventileinrichtung ist eine Drucksensoreinrichtung angeordnet, mittels welcher, je nach Schaltstellung der drei Ventileinrichtungen der Druck in jeder der Druckmittelkammern der Stelleinrichtung gemessen oder der Druck der Druckmittelquelle bzw. der Versorgungsdruck überwacht werden kann. Hierbei ist die elektrische Steuereinrichtung derart ausgebildet, dass das Ansteuern wenigstens einer der Ventileinrichtungen in Abhängigkeit von wenigstens den Signalen der Drucksensoreinrichtung erzielbar ist, wodurch die Stellkraft und auch die Stellgeschwindigkeit der Stelleinrichtung druckabhängig gesteuert werden kann.

**[0004]** Aus der DE 102 49 341 A1 der Anmelderin geht eine Druckregelungsvorrichtung für ein Betätigungsmittel eines Kraftfahrzeugs hervor. Die bekannte Druckregelungsvorrichtung für ein Betätigungsmittel, beispielsweise eines Kraftfahrzeugs, verfügt über eine Druckerzeugungsvorrichtung, einen Druckspeicher, eine Hauptdruckleitung und Steuerdruckleitungen, einen Sensor zur Ermittlung des Drucks in einer Steuerdruckleitung sowie über Schaltventile zum Verbinden der Steuerdruckleitungen mit Zuleitungen zu Druckräumen des Betätigungsmittels. Weiter verfügt die bekannte Druckregelungsvorrichtung über ein Druckregulierungsmittel zur Anpassung des Druckniveaus der Hauptdruckleitung an ein gewünschtes Steuerdruckniveau für das Betätigungsmittel, das als getaktetes elektromagnetisches

**[0005]** Die DE 10 2004 006 683 A1 der Anmelderin beschreibt eine Schalteinheit für ein Fahrzeuggetriebe, umfassend Ventile, die über eine Druckzufuhrleitung und eine Druckabfuhrleitung miteinander verbunden und einer Schaltkammer eines Schaltzylinders zugeordnet sind. Die Schaltkammer des Schaltzylinders weist mindestens ein Öffnungsventil und mindestens ein Schließventil auf, wobei die Druckzufuhrleitung und die Druckabfuhrleitung durch Zusatzventile getrennt voneinander geschlossen, geöffnet, gesperrt und/oder getauscht werden können.

**[0006]** Durch die Forderung nach geringeren Schaltzeiten sowie durch die Notwendigkeit einer gleichbleibenden bzw. geringeren Belastung der mechanischen Schaltelemente ist ein variabel einstellbarer Druck innerhalb der Schalteinrichtung bzw. der Getriebestelleinrichtung erforderlich. Hierbei kann durch die aus dem Stand der Technik bekannte Druckmodulation immer nur ein höherer Druckwert als momentan vorhanden eingeregelt werden.

**[0007]** Andererseits ist bei den aus dem Stand der Technik bekannten Konstruktionen eine Entlüftung der Getriebestelleinrichtung bzw. des Getriebestellers nur auf aufwändige Art und Weise möglich, beispielsweise über Ventilkombinationen, was in nachteiliger Weise in einer hohen Belastung der Ventile und der mechanischen Schaltelemente resultiert. Da innerhalb einer Schaltung in zwei aufeinanderfolgenden Schaltphasen eine Druckregelung von einem hohen auf einen niedrigen Druck erforderlich sein kann, ist es vorteilhaft, wenn die Getriebestelleinrichtung auch gezielt entlüftet werden kann.

**[0008]** Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung zur Druckregelung einer Getriebestelleinrichtung anzugeben, welche eine gezielte Entlüftung bzw. Druckreduzierung der Getriebestelleinrichtung ermöglicht.

**[0009]** Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Weitere erfindungsgemäße Ausgestaltungen und Vorteile gehen aus den Unteransprüchen hervor.

**[0010]** Demnach wird eine Anordnung zur Druckregelung einer Getriebestelleinrichtung vorgeschlagen, umfassend zumindest einen Schaltzylinder, wobei jeder Druckraum des zumindest einen Schaltzylinders über eine Druckmittelleitung mit jeweils einem Schaltventil verbunden ist und wobei die Schaltventile über eine Druckluftversorgungsleitung und entsprechende Druckmittelleitungen mit einem mit einem Druckspeicher zur Druckluftversorgung verbundenen Hauptabschaltventil verbunden sind, bei der zur gezielten Entlüftung der Getriebestelleinrichtung ein Ventil mit Durchlassrichtung Entlüften vorgesehen ist, welches

der gezielten regelbaren Entlüftung bzw. Druckreduzierung dient.

**[0011]** Vorzugsweise ist das zusätzliche Ventil als 2/2-Wege-Ventil mit Durchlassrichtung Entlüften ausgebildet, welches an die Druckversorgungsleitung zwischen dem Hauptabschaltventil der Getriebestellereinrichtung und den Schaltventilen angeschlossen ist.

**[0012]** Durch die erfindungsgemäße Erweiterung der Druckmodulation durch das 2/2-Wege-Ventil mit Durchlassrichtung Entlüften kann der Getriebesteller in allen Phasen gezielt entlüftet werden. Des weiteren resultiert die erfindungsgemäße Konzeption in einer besseren Regelbarkeit des Systemdrucks in der Getriebestellereinrichtung, so dass engere Toleranzen ermöglicht werden.

**[0013]** Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass die Entlüftung der Getriebestellereinrichtung im Vergleich zu Entlüftungsmethoden, die aus dem Stand der Technik bekannt sind, einen geringeren Aufwand erfordert. Zudem werden durch die erfindungsgemäß erzielbare gezielte Entlüftung Leckagen reduziert, da ein andauerndes Nachregeln bei undichten Ventilen vermieden wird.

**[0014]** Die Erfindung wird im Folgenden anhand der beigefügten Figur, welche eine schematische Ansicht einer Anordnung zur Druckregelung einer Getriebestellereinrichtung darstellt, beispielhaft näher erläutert.

**[0015]** In der Figur ist eine Anordnung zur Druckregelung einer Getriebestellereinrichtung **1** dargestellt, welche der Betätigung von zwei Schaltzylindern **2, 3** dient. Die Schaltzylinder **2, 3** weisen jeweils zwei Druckräume **4, 5** bzw. **6, 7** auf. Wie der Figur zu entnehmen ist, ist jeder Druckraum **4, 5, 6, 7** über eine Druckmittelleitung **8, 9, 10, 11** mit einem als 3/2-Wege-Ventil ausgebildeten Schaltventil **12, 13, 14, bzw. 15** verbunden. Des weiteren sind die Schaltventile **12, 13, 14, 15** über eine Druckluftversorgungsleitung **16** und entsprechende Druckmittelleitungen mit einem Hauptabschaltventil **17** verbunden, welches mit einem Druckspeicher **18** zur Druckluftversorgung verbunden ist.

**[0016]** Wenn z.B. der Kolben **19** des Schaltzylinders **2** aus dem Zylinder herausbewegt werden soll, wird das Schaltventil **12** geöffnet, so dass Druckluft über die Zuleitung **8** in den Druckraum **4** gelangen kann, wodurch bei geschlossenem Schaltventil **13** (Sperrstellung) der Kolben **19** in Bewegung gebracht wird.

**[0017]** Gemäß der Erfindung ist zur gezielten Entlüftung der Getriebestellereinrichtung **1** ein vorzugsweise als 2/2-Wege-Ventil ausgebildetes Ventil **20** mit Durchlassrichtung Entlüften vorgesehen, welches der gezielten regelbaren Entlüftung bzw. Druckredu-

zierung dient.

**[0018]** Vorzugsweise ist dieses zusätzliche Ventil **20** über eine Druckmittelleitung **21** an die Druckversorgungsleitung **16** zwischen dem Hauptabschaltventil **17** der Getriebestellereinrichtung **1** und den Schaltventilen **12, 13, 14, 15** angeschlossen.

**[0019]** Selbstverständlich fällt auch jede konstruktive Ausbildung, insbesondere jede räumliche Anordnung der Bauteile der Anordnung zur Druckregelung einer Getriebestellereinrichtung an sich sowie zueinander und soweit technisch sinnvoll, unter den Schutzzumfang der vorliegenden Ansprüche, ohne die Funktion der Anordnung, wie sie in den Ansprüchen angegeben ist, zu beeinflussen, auch wenn diese Ausbildungen nicht explizit in der Figur oder in der Beschreibung dargestellt sind.

#### Bezugszeichenliste

<b>1</b>	Getriebestellereinrichtung
<b>2</b>	Schaltzylinder
<b>3</b>	Schaltzylinder
<b>4</b>	Druckraum
<b>5</b>	Druckraum
<b>6</b>	Druckraum
<b>7</b>	Druckraum
<b>8</b>	Druckmittelleitung
<b>9</b>	Druckmittelleitung
<b>10</b>	Druckmittelleitung
<b>11</b>	Druckmittelleitung
<b>12</b>	Schaltventil
<b>13</b>	Schaltventil
<b>14</b>	Schaltventil
<b>15</b>	Schaltventil
<b>16</b>	Druckluftversorgungsleitung
<b>17</b>	Hauptabschaltventil
<b>18</b>	Druckspeicher
<b>19</b>	Kolben
<b>20</b>	Ventil
<b>21</b>	Druckmittelleitung

#### Patentansprüche

1. Anordnung zur Druckregelung einer Getriebestellereinrichtung, umfassend zumindest einen Schaltzylinder (**2, 3**), wobei jeder Druckraum (**4, 5, 6, 7**) des zumindest einen Schaltzylinders (**2, 3**) über eine Druckmittelleitung (**8, 9, 10, 11**) mit jeweils einem Schaltventil (**12, 13, 14, 15**) verbunden ist, und wobei die Schaltventile (**12, 13, 14, 15**) über eine Druckluftversorgungsleitung (**16**) und entsprechende Druckmittelleitungen mit einem mit einem Druckspeicher (**18**) zur Druckluftversorgung verbundenen Hauptabschaltventil (**17**) verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur gezielten Entlüftung der Getriebestellereinrichtung (**1**) ein Ventil (**20**) mit Durchlassrichtung Entlüften vorgesehen ist, welches der gezielten regelbaren Entlüftung bzw. Druckreduzierung dient.

2. Anordnung zur Druckregelung einer Getriebe-  
stelleinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekenn-  
zeichnet, dass das Ventil **(20)** als 2/2-Wege-Ventil  
ausgebildet ist.

3. Anordnung zur Druckregelung einer Getriebe-  
stelleinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch ge-  
kennzeichnet, dass das Ventil **(20)** über eine Druck-  
mittelleitung **(21)** an die Druckversorgungsleitung  
**(16)** zwischen dem Hauptabschaltventil **(17)** der Ge-  
triebestelleinrichtung **(1)** und den Schaltventilen **(12,**  
**13, 14, 15)** angeschlossen ist.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

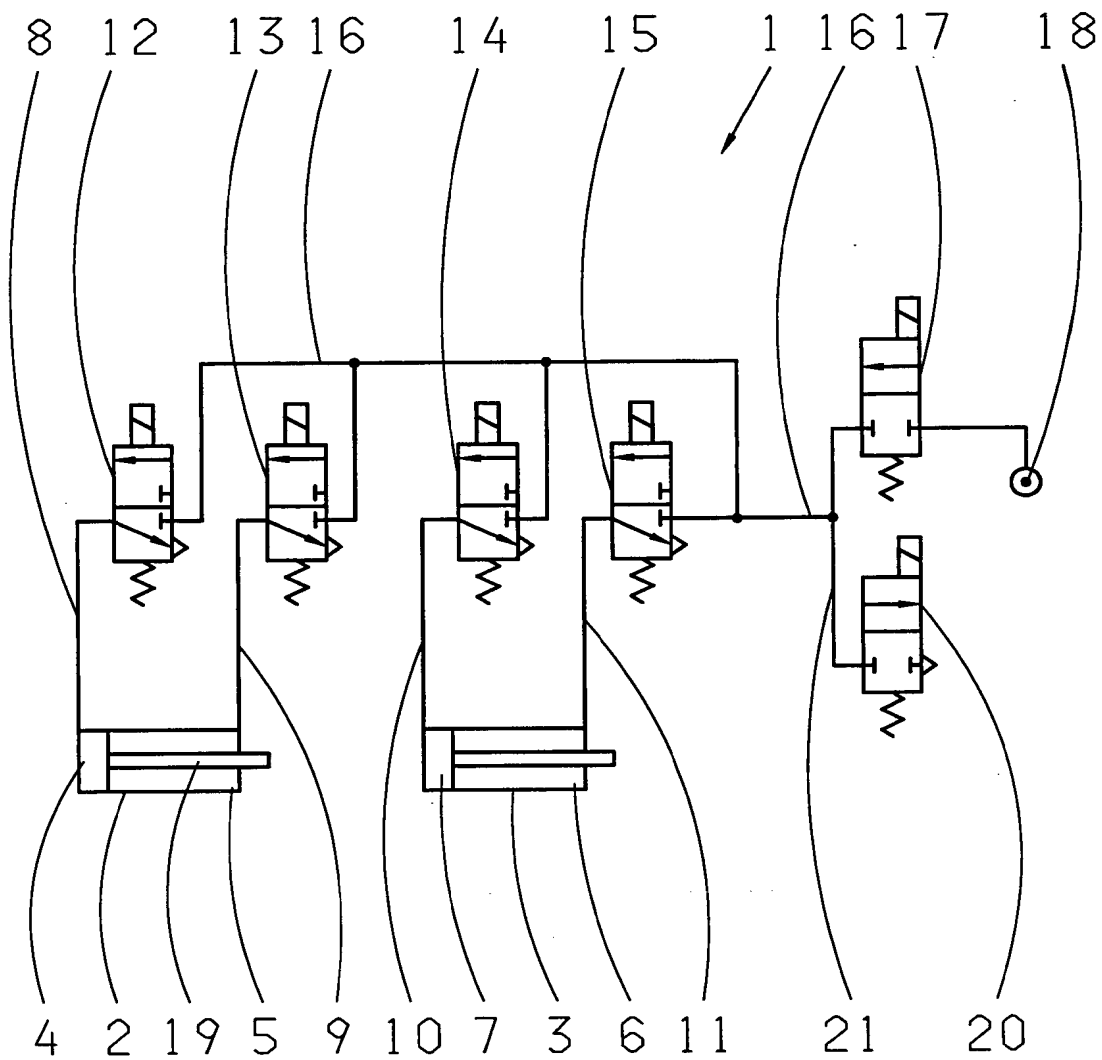


Fig. 1

**PUB-NO:** DE102006031382A1  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** DE 102006031382 A1  
**TITLE:** TITLE DATA NOT AVAILABLE  
**PUBN-DATE:** January 24, 2008

**INVENTOR-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
HEINRICH, KAI	DE
ULBRICHT, MARKUS	DE
SCHUH, HENRIK	DE
VETTER, MANFRED	DE
WOEHR, KLAUS	DE
BIRKENMAIER, GERHARD	DE
GESSLER, FRANK	DE
WALTER, BERNHARD	DE
GRAF, ANDREAS	DE
KOENIG, HUBERT	DE
BADER, JOSEF	DE
HOERING, GERHARD	DE
FUEHRER, KIM	DE
HEINZELMANN, KARL-FRITZ	DE
STEINBORN, MARIO	DE
RONGE, LUDGER	DE

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN	DE

**APPL-NO:** DE102006031382

**APPL-DATE:** July 7, 2006

**PRIORITY-DATA:** DE102006031382A (July 7, 2006)